

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-078784  
(43)Date of publication of application : 24.03.1989

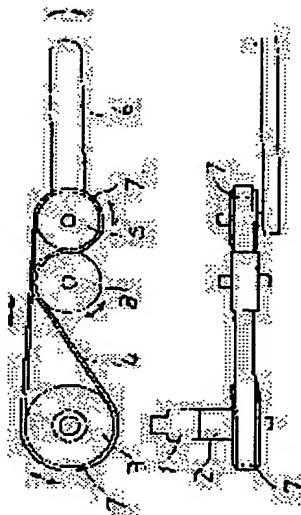
(51)Int.CI. B25J 17/00  
F16H 19/02

(21)Application number : 62-236134 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 22.09.1987 (72)Inventor : JINNO MAKOTO

## (54) POWER TRANSMISSION DEVICE FOR ROBOT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To expand the turning range of a robot arm and speed up its drive by arranging an idler drum turnably in the middle of first/second drums and keeping the winding angle of a high elastic material to the second drum stuck the robot arm at 180° or more. **CONSTITUTION:** A drive shaft side drum (a first drum) 3 is rotated by the drive of a drive motor 1 and its rotational force is transmitted to a driven shaft side drum (a second drum) 5 through a steel belt (high elastic body) and a robot arm 6 stuck to this drum 5 is turned. Meantime, an idler drum 8 is provided near the driven shaft side drum 5 and by this idler drum 8, the winding angle of the steel belt 4 wound to the driven shaft side drum 5 is made to 180° or more. As this result, the turning range of the robot arm 6 can be expanded and the arm 6 can be turned with a high speed and a high accuracy.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2519749号

(45)発行日 平成8年(1996)7月31日

(24)登録日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 25 J 17/00

識別記号

府内整理番号

F I  
B 25 J 17/00

技術表示箇所  
G

発明の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願昭62-236134  
(22)出願日 昭和62年(1987)9月22日  
(65)公開番号 特開平1-78784  
(43)公開日 平成1年(1989)3月24日

(73)特許権者 99999999  
株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
(72)発明者 神野 誠  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式  
会社東芝総合研究所内  
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑 (外1名)

審査官 島田 信一

(56)参考文献 実開 昭62-101359 (J P, U)  
実開 昭62-85393 (J P, U)  
特公 昭61-57158 (J P, B 2)

(54)【発明の名称】 ロボットの動力伝達装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】二つの回転自在に支承された第1, 第2のドラムにかけた帯状又は線状の高恒弾性材により前記ドラムの一方に固着したロボットアームを旋回させる動力伝達装置において、前記ロボットアームを固着した第2のドラムに前記高恒弾性材を固定し、少なくとも一つの回転自在に支承されたアイドラムを第1, 第2のドラムの中間に配置し第2のドラムへの前記高恒弾性材の巻き付け角度を180度以上としたことを特徴とするロボットの動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の目的】

【産業上の利用分野】

本発明はロボットの動力伝達装置に関する。  
(従来の技術)

10

2

従来、たとえばスカラ型ロボットでは第10図に示すように高速、高精度なアームの駆動を可能とするため、第2アームの駆動モータを、第1アーム回転軸まわりの慣性モーメントを下げる目的で、第1アーム回転中心上に設置し、その出力をたとえばスチールベルトのような帯状又は線状の高恒弾性材(以下、スチームベルトと呼ぶ)で伝達し、第2アームを駆動する方法が特公昭61-57158号公報に記載されている。

しかしながら、上記の動力伝達方法では第2アーム(以下、アームと呼ぶ)の旋回範囲を広くとるため、第11図に示すように、駆動軸側ドラム(第1のドラム)及び従動軸側ドラム(第2のドラム)にスチールベルトが2本並列に固定されている。一般にスチールベルトを用いてアームを駆動する場合スチールベルトの曲げ応力を増大させずにスチールベルトの剛性を上げるために幅の広

いスチールベルトが用いられている。

従つて、上記のような2本並列に固定する方法では第1アームの上下方向の厚さが増大してしまうという欠点があった。

さらに、このような従来技術では、スチールベルトの張力の調節が困難であり、張力調節機構を新たに設けるか組立時に特別の治具を必要とする。

(発明が解決しようとする問題点)

上述したように従来のスチールベルトを用いたロボットアームの動力伝達装置では種々の問題点を含んでいた。

そこで、本発明では、コンパクトで旋回範囲が広く高速、高精度なロボットアームの駆動を可能とする動力伝達装置を提供することを目的としている。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明のロボットの動力伝達装置においては、二つの回転自在に支承されたドラムとスチールベルトと少なくとも1つの回転自在に支承されたアイドラドラムによって構成されている。

(作用)

二つの回転自在に支承されたドラムにかけたスチールベルトをロボットアームを固着したドラムに固定し動力を伝達する装置において、2つのドラムの中間に少なくとも一つの回転自在に支承されたアイドラドラムを配置することによりロボットアームを固着したドラムに巻かれるスチールベルトの巻き付け角度を180度以上することができる。従つてそれに伴ないロボットアームの旋回範囲も広げることが可能となる。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を示す。

第1図および第2図は本発明に係るロボットの動力伝達装置の第1の実施例である。駆動モータ(1)の出力は、減速機(2)（但し低速高トルクの駆動モータを用いた場合には必要ない）に入力され、その出力により駆動軸側ドラム（第1のドラム）(3)が回転させられる。スチールベルト(4)は駆動軸側ドラム(3)および従動軸側ドラム（第2のドラム）(5)に固定されており、スチールベルト(4)により動力が伝達され従動軸側ドラムに固着されたアーム(6)は旋回する。なお(7)はドラムとスチールベルトの固定部を表わしている。従動軸側ドラム(5)付近には、アーム(6)の旋回範囲を拡大するために、アイドラドラム(8)が設かれている。アーム(6)の旋回範囲はアイドラドラム(8)の径を小さくすることによりさらに拡大することができるが、この場合スチールベルトの曲げ応力が増大することを考慮しなければならない。

しかし、従動軸側ドラム(5)よりアイドラドラム(8)を大きな径にする必要はないので、アイドラドラム(8)は最大でも従動軸側ドラム(5)と同径とな

10

20

30

40

50

る。この場合、第3図および第4図のように（スチールベルト固定位置(7)に注目）アーム(6)の旋回範囲は約270度となり、最低でも約270度の旋回範囲を確保できる。アイドラドラム(8)を用いない場合の約180度に対し90°も旋回範囲を拡大することになる。

当然、従動軸側ドラム(5)の径が、スチールベルトの強度に対して余裕がある場合には、アイドラドラム(8)の径を従動軸側ドラム(5)の径より小さくすることができるので旋回範囲は270°以上となる。

第1図および第2図で駆動軸側ドラム(3)が従動軸側ドラム(5)に比べて大きいのは、駆動軸側ドラム(3)付近にはアイドラドラム(8)を設けていないためであり、ベルトがドラムと接触している長さを等しくする手段である。

また、1本のスチールベルトを用いているので2本並列に固定する場合に比べ第1アームの上下方向の厚さは半分近くになる。

そして、張力の調節はアイドラドラム(8)によって容易に行える。第5図および第6図は、本発明に係る第2の実施例である。この実施例では、2つのアイドラドラム(7)を用いているため、駆動軸側ドラムの径を大きくする必要がなくアームの旋回方向の幅を細くすることができる。第7図および第8図は本発明に係る第3の実施例である。この実施例では、スチールベルト(4)の駆動を駆動モータ(1)と減速機(2)により行なうのではなく、スチールベルト(4)にナット(9)を固着し、このナットをモータ軸に固着したスクリュー(10)で直線移動させることにより従動軸側ドラム(5)を回転させている。

従つて駆動軸側ドラム(3)には、スチールベルトを固定する必要がないため、駆動軸側ドラム(3)を大径にしたり、駆動軸側ドラム(3)付近にアイドラドラム(8)を設ける必要はない。また、ナットに高精度でバックラッシュのないダブルナット方式を用いれば、第1,2の実施例では、減速機部のバックラッシュを低減することができなかつたのに対し、駆動モータ(1)からアーム(6)までガタやバックラッシュの極めて少ないアームの駆動装置を構成することができ、位置決め精度はさらに向上する。

第1～第3の実施例では、1つのドラムに対し1つのアイドラドラムを設けていたが、スペース的に問題がなければ1つのドラムに対し2つのアイドラムを設けることにより第9図に示すように同径のアイドラドラムを1つ設けた場合、アームの旋回範囲が約270度であったのに対し約300度まで拡大できる。1つの場合と同様アイドラドラムの径を小さくできればさらに旋回範囲は拡大できる。

なお、各実施例の図中では回転体の支承部やナットのリニアモーションガイドは省略している。また、スチールベルトはドラムに巻かれている状態をわかりやすくす

5

るため実際に用いるものに比べ厚めに表現している。

【発明の効果】

以上詳述してきたように、本発明によれば、ドラムにスチールベルトを固定し、さらにアイドラムを用いることによりコンパクトで旋回範囲が広く、高速、高精度なロボットアームの駆動が可能となる。

【図面の簡単な説明】

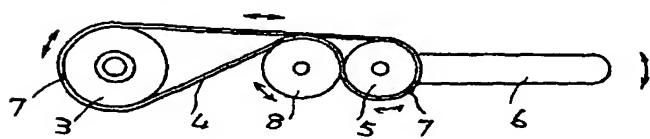
第1図は本発明に係るロボットの動力伝達装置の第1の実施例を示す平面図、第2図は第1図の側面図、第3図はロボットアームの旋回範囲を説明する平面図、第4図は第3図の側面図、第5図は本発明に係る第2の実施例を示す平面図、第6図は第5図の側面図、第7図は本発明の第3の実施例を示す平面図、第8図は第5図の側面図、第9図はロボットアームの旋回範囲を説明する要部\* 10

6

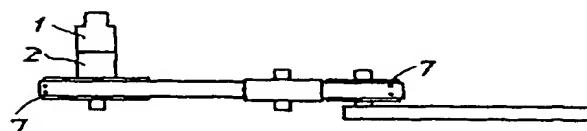
\*平面図、第10図は従来のロボットの動力伝達装置を示す側面図、第11図は第10図の要部平面図である。

- 1 ……駆動モータ（第2アーム駆動モータ）
- 2 ……減速機
- 3 ……駆動軸側ドラム（第1のドラム）
- 4 ……スチールベルト
- 5 ……従動軸側ドラム（第2のドラム）
- 6 ……アーム（第2アーム）
- 7 ……ドラムとスチールベルトの固定部
- 8 ……アイドラム
- 9 ……ナット
- 10 ……スクリュー
- 11 ……駆動モータ（第1アーム駆動モータ）
- 12 ……アーム（第1アーム）

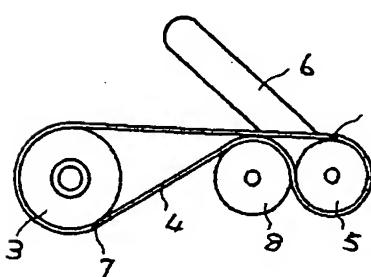
【第1図】



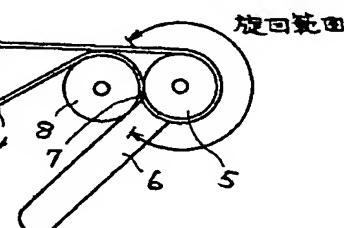
【第2図】



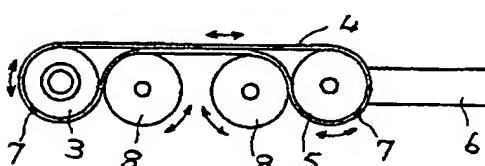
【第3図】



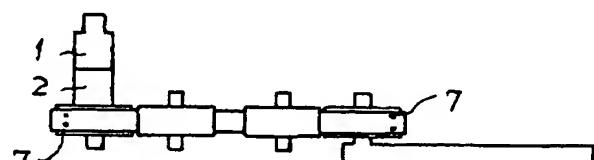
【第4図】



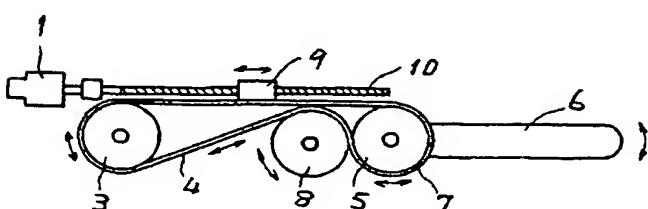
【第5図】



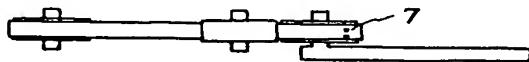
【第6図】



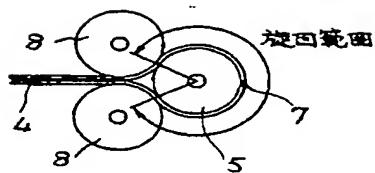
【第7図】



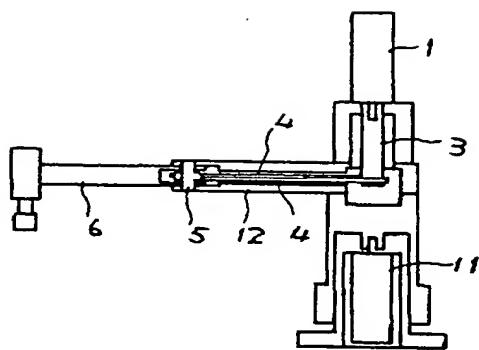
【第8図】



【第9図】



【第10図】



【第11図】

